

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-203767
 (43)Date of publication of application : 27.07.2001

(51)Int.Cl.

H04L 27/18
 H03M 13/23
 H04J 3/00
 H04L 1/00
 H04L 12/28
 H04L 12/56
 H04L 29/08

(21)Application number : 2000-014784

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 24.01.2000

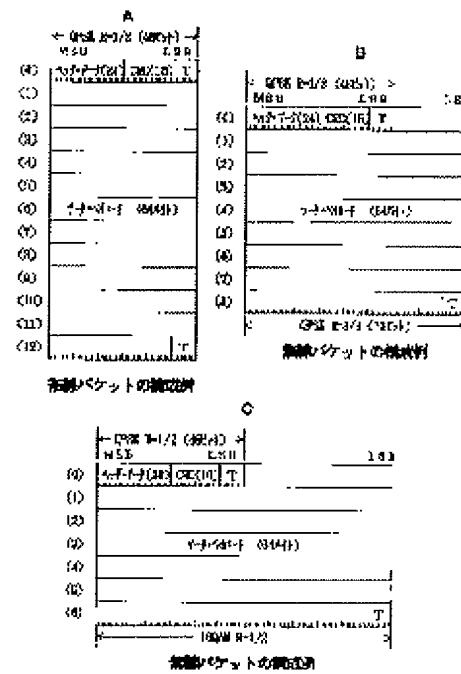
(72)Inventor : SUGAYA SHIGERU
 SUGITA TAKEHIRO

(54) RADIO TRANSMITTING METHOD, RADIO TRANSMITTING DEVICE AND RADIO RECEPTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radio transmitting method for which an arbitrary modulation system and convolution encoding rate can be designated.

SOLUTION: In the radio transmitting method for transmitting packetized data in a prescribed information unit, a packet is divided into a header information part and a data payload part and information is transmitted. The modulation system and the convolution encoding rate of the data payload part are designated for a specific bit of the reader information part and a radio packet is constituted. Then, packetized data is transmitted by using the radio packet.





(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-203767

(P2001-203767A)

(43)公開日 平成13年7月27日 (2001.7.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト ⁸ (参考)
H 0 4 L 27/18		H 0 4 L 27/18	E 5 J 0 6 5
H 0 3 M 13/23		H 0 3 M 13/23	5 K 0 0 4
H 0 4 J 3/00		H 0 4 J 3/00	M 5 K 0 1 4
H 0 4 L 1/00		H 0 4 L 1/00	F 5 K 0 2 8
			B 5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-14784(P2000-14784)

(71)出願人 000002185

ソニ一株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(22)出願日 平成12年1月24日 (2000.1.24)

(72)発明者 菅谷 茂

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ一株式会社内

(72)発明者 杉田 武弘

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ一株式会社内

(74)代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

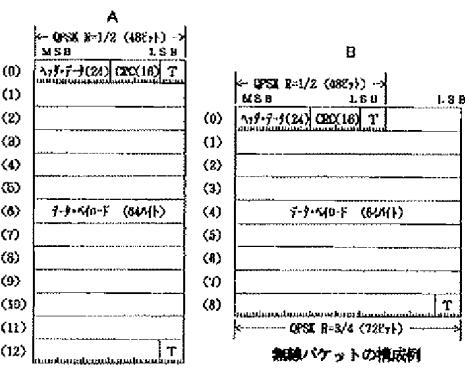
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線伝送方法及び装置並びに無線受信装置

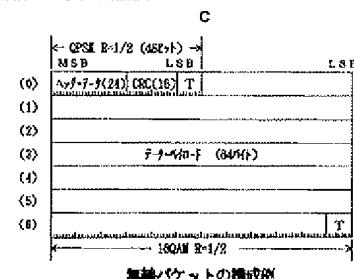
(57)【要約】

【課題】 任意の変調方式と置み込み符号化率を指定することのできる無線伝送方法を得る。

【解決手段】 所定の情報単位でパケット化されたデータの伝送を行なう無線伝送方法において、パケットをヘッダ情報部分と、データペイロード部分とに区分して情報伝送を行ない、ヘッダ情報部分の特定のビットに、データペイロード部分の変調方式と置み込み符号化率を指定して無線パケットを構成し、その無線パケットを利用して、パケット化されたデータを伝送する。



無線パケットの構成例



無線パケットの構成例

該パケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用い、

一定の期間を経過しても受信確認情報を受信できない場合において、上記パケットのデータペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を変えて、再送パケットを構成することを特徴とする無線伝送方法。

【請求項8】 非同期伝送情報に対し、所定の情報単位でデータペイロードを構築する手段と、

該データペイロードに関して、所定のヘッダ情報を付加する手段と、

上記ヘッダ情報内にデータペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を指定する手段と、

上記データペイロードとヘッダ情報に、プリアンブルを付加する手段とを備える、無線を利用したネットワークシステムにおける非同期伝送装置を有し、

所定のアクセス制御手順に従って、無線伝送を行なうことを特徴とする無線伝送装置。

【請求項9】 所定のプリアンブルを受信する手段と、該受信された所定のプリアンブルに付加されたヘッダ情報を復号する手段と、

該復号されたヘッダ情報より、該ヘッダ情報以降に続くペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を特定する手段と、

該特定された変調方式と組み込み符号化率に基づいて、上記ペイロード部分を非同期情報として復号する手段とを備える、

無線を利用したネットワークシステムにおける非同期伝送装置を有することを特徴とする無線受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、無線伝送方法及び装置並びに無線受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、複数の変調方式や組み込み符号化率を用いて、情報を伝送することが行われるようになってきた。この場合、受信先通信局は、送信元通信局が送り出した情報が、どの様な変調方式や組み込み符号化を用いて伝送されて来たのかを認識しなければならない。

【0003】 そこで、受信先通信局が、送信元通信局が送り出した情報が、どの様な変調方式や組み込み符号化を用いて伝送されて来たのかを認識できるようにするための従来の情報伝送方法のいくつかを、以下に説明する。

【0004】 第1の方法では、情報伝送を行う前に、共通の変調方式や組み込み符号化率を用いてネゴシエーション動作を行ない、その後、伝送に用いる変調方式や組み込み符号化率を決定する。

【0005】 第2の方法は、フォールバック制御を利用する方法で、この方法では、先ず、高速の変調方式や高速の組み込み符号化率を用いて情報の伝送を行い、伝送

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の情報単位でパケット化されたデータの伝送を行なう無線伝送方法において、

上記パケットをヘッダ情報部分と、データペイロード部分とに区分して情報伝送を行ない、

上記ヘッダ情報部分の特定のビットに、上記データペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を指定して無線パケットを構成し、

該無線パケットを利用して、上記パケット化されたデータを伝送することを特徴とする無線伝送方法。

【請求項2】 上記ヘッダ情報部分については、上記データペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率には依存せずに、伝送路上で指定された所定の変調方式と組み込み符号化率を利用することを特徴とする請求項1に記載の無線伝送方法。

【請求項3】 上記データペイロード部分については、所定の情報単位に対して、1つのパケットを構成することによって、変調方式と組み込み符号化率に応じて可変長となる無線パケットを構成することを特徴とする請求項1に記載の無線伝送方法。

【請求項4】 上記データペイロード部分については、複数の情報単位に対して1つのパケットを固定長として構成することによって、変調方式と組み込み符号化率に依存せずに、固定長となる無線パケットを構成することを特徴とする請求項1に記載の無線伝送方法。

【請求項5】 送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータの伝送を行ない、該パケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用いる無線伝送方法において、

上記受信確認については、上記パケット化されたデータペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率よりも、信頼性の高い変調方式と組み込み符号化率を利用して確認パケットを構築することを特徴とする無線伝送方法。

【請求項6】 送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータの伝送を行なう無線伝送方法において、上記パケットをヘッダ情報部分と、データペイロード部分とに区分してパケットを構築し、

該パケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用い、

受信確認を受信したものの、上記パケットの一部分の再送が必要であった場合には、上記パケットのデータペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を変えた再送パケットを構築することを特徴とする無線伝送方法。

【請求項7】 送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータを利用して伝送を行なう無線伝送方法において、

上記パケットをヘッダ情報部分と、データペイロード部分とに区分してパケットを構築し、

が失敗する度に、変調方式や畳み込み符号化率の速度を順次下げて、情報の再送を行う。

【0006】第3の方法では、事前に、共通のプリアンブル情報などを用いて、情報伝送に利用する変調方式や畳み込み符号化率を指定しておき、その後、非同期情報伝送を行う。

【0007】第4の方法では、伝送される情報のうち最初に復号されるヘッダ部分で、共通の変調方式や共通の畳み込み符号化率を用いて、データペイロード部分の長さ(Length)情報や情報伝送に利用される変調方式や畳み込み符号化率を指定して伝送する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】さて、複数の変調方式や複数の畳み込み符号化率の組み合わせを用意して、非同期情報の無線伝送を行なう場合には、送信元通信局と受信先通信局の間で、情報伝送に利用する変調方式や畳み込み符号化率の組み合わせの情報を、事前に、お互いに通知しあうことが必要である。

【0009】上述の第1の方法である、情報を伝送する前に、情報伝送に利用する変調方式や畳み込み符号化率を、共通の変調方式や畳み込み符号化率の情報を用いてネゴシエーションする方法を採用した場合には、非同期パケットを即座に無線伝送することができず、又、現在送られてきている情報がどの様な変調方式や畳み込み符号率を用いて伝送されてきたのか判断するための情報が必要になるという問題点が生じる。

【0010】上述の第2の方法である、当初、高速の変調方式や高速の畳み込み符号化率を用いて情報の伝送を行い、伝送が失敗する度に、変調方式や畳み込み符号化率の速度を順次下げて、情報の再送を行うフォールバック制御を利用する方法を採用した場合には、一つの情報量が多い非同期伝送用パケットの単位で伝送制御が行なわれるため、再送する場合にも長い非同期伝送用パケットを用いて最初から伝送をやり直さなければならないので、伝送路の状態が頻繁に変化する無線伝送では効率が悪く、又、一定の周期(時間)でフレームを規定してしまうと、そのフレームを超えた伝送が行なえないため、スループットが向上しないという問題点が生じる。

【0011】上述の第3の方法である、共通のプリアンブル情報を用いて、データペイロード部分の長さ(Length)情報や、情報伝送に利用する変調方式や畳み込み符号化率を指定して伝送する方法を採用した場合には、充分な情報ビット列が確保することができないために、伝送制御にかかる冗長な情報や、誤り訂正符号などを附加して伝送することができないという問題点が生じる。

【0012】上述の第4の方法である、先に復号するヘッダ部分に、共通の変調方式や畳み込み符号化率を用いて、データペイロード部分の長さ情報や情報伝送に利用する変調方式や畳み込み符号化率を指定して伝送する方

法を採用した場合には、そのヘッダ情報から以降の長さ(Length)情報を復号できなければ、その非同期情報の長さを判断することができないので、復号することができないばかりか、無駄な伝送のために長時間伝送路が占有されてしまうという問題点が生じる。

【0013】かかる点に鑑み、第1の本発明は、任意の変調方式と畳み込み符号化率を指定することのできる無線伝送方法を提案しようとするものである。

【0014】第2の本発明は、非同期伝送パケットのデータペイロード部分で、任意の変調方式と畳み込み符号化率を利用した情報伝送を行なうことのできる無線伝送方法を提案しようとするものである。

【0015】第3の本発明は、変調方式と畳み込み符号化率によって可変長となる無線パケットを構成することのできる無線伝送方法を提案しようとするものである。

【0016】第4の本発明は、変調方式と畳み込み符号化率に依存せずに、固定長となる無線パケットを構成することのできる無線伝送方法を提案しようとするものである。

【0017】第5の本発明は、送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータの伝送を行ない、そのパケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用いる無線伝送方法において、確実に受信確認を返送することができる無線伝送方法を提案しようとするものである。

【0018】第6の本発明は、送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータを利用して伝送を行なう無線伝送方法を利用し、パケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用いた場合に、パケット化されたデータの再送を確実に行なうことのできる無線伝送方法を提案しようとするものである。

【0019】第7の本発明は、送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータを利用して伝送を行なう無線伝送方法を利用し、パケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用いた場合に、再送を確実に行なうことのできる無線伝送方法を提案しようとするものである。

【0020】第8の本発明は、任意の変調方式と畳み込み符号化率を組み合わせて無線伝送を行なうことのできる無線伝送装置を提案しようとするものである。

【0021】第9の本発明は、ヘッダ情報に基づいて、ペイロード部分を非同期情報として復号することのできる無線受信装置を提案しようとするものである。

【0022】

【課題を解決するための手段】第1の本発明は、所定の情報単位でパケット化されたデータの伝送を行なう無線伝送方法において、パケットをヘッダ情報部分と、データ

タペイロード部分とに区分して情報伝送を行ない、ヘッダ情報部分の特定のビットに、データペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を指定して無線パケットを構成し、その無線パケットを利用して、パケット化されたデータを伝送する無線伝送方法である。

【0023】かかる第1の本発明によれば、パケットをヘッダ情報部分と、データペイロード部分とに区分して情報伝送を行ない、ヘッダ情報部分の特定のビットに、データペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を指定して無線パケットを構成する。そして、その無線パケットを利用して、パケット化されたデータを伝送する。

【0024】第2の本発明は、第1の本発明において、ヘッダ情報部分については、データペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率には依存せずに、伝送路上で指定された所定の変調方式と組み込み符号化率を利用する無線伝送方法である。

【0025】第3の本発明は、第1の本発明において、データペイロード部分については、所定の情報単位に対して、1つのパケットを構成することによって、変調方式と組み込み符号化率に応じて可変長となる無線パケットを構成する無線伝送方法である。

【0026】第4の本発明は、第1の本発明において、データペイロード部分については、複数の情報単位に対して1つのパケットを固定長として構成することによって、変調方式と組み込み符号化率に依存せずに、固定長となる無線パケットを構成する無線伝送方法である。

【0027】第5の本発明は、送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータの伝送を行ない、そのパケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用いる無線伝送方法において、受信確認については、パケット化されたデータペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率よりも、信頼性の高い変調方式と組み込み符号化率を利用して確認パケットを構築する無線伝送方法である。

【0028】第6の本発明は、送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータの伝送を行なう無線伝送方法において、パケットをヘッダ情報部分と、データペイロード部分とに区分してパケットを構築し、そのパケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用い、受信確認を受信したもの、パケットの一部分の再送が必要であった場合には、パケットのデータペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を変えた再送パケットを構築する無線伝送方法である。

【0029】第7の本発明は、送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータを利用して伝送を行なう無線伝送方法において、パケットをヘッダ情報部分と、データペイロード部分とに

区分してパケットを構築し、そのパケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用い、一定の期間を経過しても受信確認情報を受信できない場合において、パケットのデータペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を変えて、再送パケットを構成する無線伝送方法である。

【0030】第8の本発明は、非同期伝送情報に対し、所定の情報単位でデータペイロードを構築する手段と、そのデータペイロードに関する、所定のヘッダ情報を付加する手段と、そのヘッダ情報内にデータペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を指定する手段と、データペイロードとヘッダ情報に、プリアンブルを付加する手段とを備える、無線を利用したネットワークシステムにおける非同期伝送装置を有し、所定のアクセス制御手順に従って、無線伝送を行なう無線伝送装置である。

【0031】第9の本発明は、所定のプリアンブルを受信する手段と、その受信された所定のプリアンブルに付加されたヘッダ情報を復号する手段と、その復号されたヘッダ情報より、そのヘッダ情報以降に続くペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を特定する手段と、その特定された変調方式と組み込み符号化率に基づいて、ペイロード部分を非同期情報として復号する手段とを備える、無線を利用したネットワークシステムにおける非同期伝送装置を有する無線受信装置である。

【0032】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の無線伝送方法及び装置並びに無線受信装置の実施の形態を説明する。即ち、本発明では、所定の情報単位（ユニット）毎にパケット化されたデータを利用して、これに共通のヘッダ情報を用意し、その共通のヘッダ情報内に、データペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率などの情報を付加し、更に、所定のプリアンブルなどを付加してパケットを構成して非同期伝送を行なう。

【0033】この共通のヘッダ情報では、データペイロード（Data Payload）部分の変調方式と組み込み符号化率を変えて伝送する場合でも、無線ネットワークで共通となっている変調方式と組み込み符号化率を利用する。

【0034】又、送信元通信局から受信先通信局にパケットを伝送したときに、受信先通信局から送信元通信局に対して、確認情報を返送する場合には、パケットのデータペイロード部分の変調方式と、組み込み符号化率より信頼性の高い変調方式と、組み込み符号化率で確認情報のパケットを構築して返送する。

【0035】更に、送信元通信局から受信先通信局にパケットを伝送したときに、受信先通信局から送信元通信局に対して、確認情報が返送されてきた場合には、再送が必要な所定の情報単位（ユニット）でデータペイロード部分を構築して、より信頼性の高い変調方式と組み込み符号化率を用いて再送を行う。

【0036】更に、送信元通信局から受信先通信局にパ

ケットを伝送したときに、受信先通信局から送信元通信局に対して、確認情報が返送されてこない場合には、全ての情報単位（ユニット）でデータペイロード部分を構築して、より信頼性の高い変調方式と組み込み符号化率を用いて再送を行う。

【0037】以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。先ず、図1を参照して、無線ネットワークシステムの例を説明する。WNTは、無線ネットワークを示し、これは、制御局としての無線伝送装置104と、端末通信局としての無線伝送装置101～103から構成される。

【0038】ここで、制御局104は、端末通信局101～103との間の直接通信が可能である。又、端末通信局101は、遠方の通信局103との間の直接通信是不可能であるが、制御局104及び通信局102との間の直接通信は可能である。端末通信局102は、制御局104及び端末通信局101、103との間の直接通信が可能である。端末通信局103は、遠方の端末通信局101との間の直接通信是不可能であるが、制御局104及び端末通信局102との間の直接通信は可能である。

【0039】無線伝送装置101には、ケーブルL1を通じて、例えば、パーソナルコンピュータ11及びプリンタ出力装置12が接続されている。無線伝送装置102には、ケーブルL2を通じて、例えば、磁気録画再生装置（VTR）13が接続されている。無線伝送装置103には、ケーブルL3を通じて、例えば、電話機器15及びセットトップボックス14が接続されている。無線伝送装置104には、ケーブルL4を通じて、例えば、テレビジョン受像機16及びゲーム機器17が接続されている。セットトップボックスは、放送局と家庭との間で信号をやり取りをする中継機、テレビ受像機にCATVのラインを接続し、多くの番組を制御する家庭内アダプタ等に利用される。

【0040】次に、図2を参照して、無線伝送フレームの構成例を説明するが、これに限られるものではない。図2では、一定周期毎に周期的に到来する伝送フレームが規定され、その中に管理情報伝送領域と情報伝送領域が設けられている。尚、横軸は時間（t）を示す。このフレームの先頭にはフレーム同期やネットワーク共通情報の報知のための下り管理情報伝送区間DMが設けられている。必要に応じて、この下り管理情報伝送区間DMに続いて、局同期伝送区間UMが設けられている。

【0041】この局同期伝送区間UMは、ネットワークを構成する各通信局に対して、それぞれ一つずつ割当てられていて、複数の通信局での送信が衝突することを防ぐことができる。例えば、この局同期伝送区間UMの内、自局の送信部分以外の全てを受信することで、自局の周辺に存在する通信局との間の接続リンク状態の把握を行なうことができる。更に、次フレームの自局の局同

期区間で送信する情報の中に、この接続リンクの状況を報告し合うことで、ネットワークの接続状況を各通信局に、それぞれ把握させることができる。

【0042】情報伝送領域は、必要に応じて設定される帯域予約伝送領域と、それ以外の部分の非同期伝送領域とによって構成されている。つまり、帯域予約伝送の必要がなければ、情報伝送領域の全てを非同期伝送領域として伝送することが可能である。このようなフレーム構造を取ることによって、帯域予約伝送領域では、例えば10 IEEE1394によって規定されるアイソクロナス（Isochronous）伝送が行なわれ、非同期伝送領域では、シンクロナス（Asynchronous）伝送などが行なえる構成とすると好適である。

【0043】次に、図3を参照して、図1における無線伝送装置101～104の構成例を説明する。ここでは、各無線伝送装置101～104は、基本的に共通の構成を有する。21は送信及び受信を行なうアンテナで、このアンテナ21に、無線送信処理及び無線受信処理を行なう第1～第4の無線処理部22A～22Dが接続されて、他の無線伝送装置との間の通信を行い得るようになされている。これらの第1～第4の無線処理部22A～22Dによって、送信及び受信が行われる伝送方式としては、例えばOFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplex：直交周波数分割多重）方式と称されるマルチキャリア信号による伝送方式を適用し得、送信及び受信に使用される周波数としては、例えば非常に高い周波数帯域（例えば5GHz帯）内の周波数が使用される。又、本例の場合の送信出力は、比較的弱い出力が設定され、例えば、屋内で使用する場合、数mから数十m20程度までの比較的短い距離の間での無線伝送ができる程度の出力としてある。

【0044】そして、第1の無線処理部22Aでは、変調方式と組み込み符号化率の第1の組み合わせとして、変調方式がQPSK（Quadrature Phase Shift Keying：4分割相シフトキーイング）、組み込み符号化率Rが1/2で、この変調方式及び組み込み符号化率Rを用いて無線伝送装置同士が送受信の処理を行なえる構成としてある。第2の無線処理部22Bでは、変調方式と組み込み符号化率の第2の組み合わせとして、変調方式がQPSK、組み込み符号化率Rが3/4で、この変調方式及び組み込み符号化率Rを用いて無線伝送装置同士が送受信の処理を行なえる構成としてある。第3の無線処理部22Cでは、変調方式と組み込み符号化率の第3の組み合わせとして、変調方式が16QAM（Quadrature Amplitude Modulation：直交振幅変調）、組み込み符号化率Rが1/2で、この変調方式及び組み込み符号化率Rを用いて無線伝送装置同士が送受信の処理を行なえる構成としてある。第4の無線処理部22Dでは、変調方式と組み込み符号化率の第4の組み合わせとして、変調方式が16QAM、組み込み符号化率Rが3/4で、この変

9
調方式及び組み込み符号化率Rを用いて通信局同士が送受信の処理を行なえる構成としてある。これらの無線処理部22A～22Dは、伝送する情報(パケット)毎に、制御部25の指示に基づいて利用する組み合わせを選択して、送受信の処理を行なえる構成としてあり、所定のアクセス制御方法に基づいて通信を行なう構成としてある。

【0045】そして、第1～第4の無線処理部22A～22Dで受信した信号のデータ変換及び第1～第4の無線処理部22A～22Dで送信する信号のデータ変換を行なうデータ変換部23が設けられている。このデータ変換部23で変換されたデータを、インターフェース24を介して接続される機器28に供給すると共に、接続される機器28から供給されるデータを、インターフェース24を介してデータ変換部23に供給して変換処理できる構成としてある。ここでは、無線伝送装置のインターフェース24の外部インターフェースとして、例えば、IEEE1394の様な高速シリアルバス27を経由して、接続される機器28に対して、音声や映像情報、あるいは各種データ情報の送受信が行なえる構成としてある。尚、接続される機器28の本体内部にこれら無線伝送装置を内蔵させても良い。

【0046】無線伝送装置内の各部は、マイクロコンピュータなどで構成された制御部25の制御に基づいて処理を実行する構成としてある。この場合、第2の無線処理部22Bで受信した信号が、無線伝送帯域予約情報などの制御信号である場合には、その受信した信号についてデータ変換部23を介して制御部25に供給して、制御部25がその受信した制御信号で示される状態に各部を設定する構成としてある。

【0047】更に、制御部25には内部メモリ26が接続しており、その内部メモリ26に、通信制御に必要なデータや、ネットワークを構成する通信局数や、伝送路の利用方法の情報や、帯域予約されたスロット情報や、情報伝送毎に利用する無線処理部を指定する情報などを一時記憶させる構成としてある。

【0048】受信した信号が同期信号である場合には、その同期信号の受信のタイミングを制御部25が検出して、その同期信号に基づいたフレーム周期を設定して、そのフレーム周期で通信制御処理を実行する構成としてある。

【0049】又、制御部25から他の伝送装置に対して伝送する、無線伝送帯域予約情報などの制御信号についても、制御部25からデータ変換部23を介して第2の無線伝送処理部22Bに供給して、無線送信するようにしてある。

【0050】図4A～C及び図5に、ヘッダ情報部分(ヘッダ・データ)と、データペイロード部分(データ・ペイロード)とを分けて構成した無線伝送パケットの例を示す。図4A～C及び図5中、ヘッダ情報部分とデータペイロード部分とが異なるのは、ヘッダ情報部分を高品位な変調方式と、組み込み符号化率の組み合わせによって構成し、データペイロード部分を、より高速な変調方式と組み込み符号化率の組み合わせによって構成してあることを表わしている。又、データペイロード部分は、上位層では固定長のデータとして扱って、無線の伝送処理を行なう時点で、それぞれの変調方式と組み込み符号化率の組み合わせに基づいて伝送パケットを構成して無線伝送を行なうのが好適である。

【0051】図4Aは、ヘッダ情報部分とデータペイロード部分と共に、変調方式がQPSK、符号化率Rが1/2として構成された例である。図4Bは、ヘッダ情報部分を、変調方式がQPSK、符号化率Rが1/2として構成し、データペイロード部分を、変調方式がQPSK、符号化率Rが3/4として構成された例である。図4Cは、ヘッダ情報部分を、変調方式がQPSK、符号化率Rが1/2として構成し、データペイロード部分を、変調方式が16QAM、符号化率Rが1/2として構成された例である。図5は、ヘッダ情報部分を、変調方式がQPSK、符号化率Rが1/2として構成し、データペイロード部分を、変調方式が16QAM、符号化率Rが3/4として構成された例である。尚、ここに示した以外のヘッダ情報部分及びデータペイロード部分の組み合わせを用いることも可能である。尚、Tは末尾(Tail)を示す。

【0052】図6、図7及び図8は、ヘッダ情報部分とデータペイロード部分とを分けて無線伝送パケットを構成する例として、変調方式と組み込み符号化率の組み合わせによって、データ長(Data Length)を可変としたパケットの構成方法について示したものである。

【0053】図6は、ヘッダ情報部分とデータペイロード部分と共に、変調方式がQPSK、符号化率Rが1/2として構成された例である。図7は、ヘッダ情報部分を、変調方式がQPSK、符号化率Rが1/2として構成し、データペイロード部分を、変調方式が16QAM、符号化率Rが1/2として構成された例である。図8は、ヘッダ情報部分を、変調方式がQPSK、符号化率Rが1/2として構成し、データペイロード部分を、変調方式が16QAM、符号化率Rが3/4として構成された例である。尚、ここに示した以外のヘッダ情報部分及びデータペイロードの組み合わせを用いることもできる。

【0054】図9は、ヘッダ情報部分に付加される情報の一例を示し、どの様な種類のパケットであるかを示すパケットID、データペイロード部分の変調方式・符号化率情報、送信元通信局情報、受信元通信局情報、必要に応じて設定される中継先通信局情報、中継フラグ、パケット毎に付与されるシーケンス番号等から構成される。尚、これらの情報の他に、必要に応じて情報が追加

11
設定されていても良い。更に、このヘッダ情報には、誤り検出のためのヘッダCRC(Cyclic Redundancy Check: 巡回冗長検査)が付加される構成としてある。

【0055】図10は、データペイロード部分に付加される伝送情報の一例を示し、これは、フラグメント(Fragment)化された場合の先頭パケットを表わす先頭ビット情報、最終パケットを表わす最終ビット情報等から構成される。尚、これらの情報の他に、必要に応じて情報が追加設定されていても良い。更に、この伝送情報に統いて、所定の長さ(ここでは64バイト単位)のデータペイロードが構成され、更に、誤り検出のためのCRCが付加される構成としてある。

【0056】図11は、各変調方式と組み込み符号化率の組み合わせを表わす情報の設定例を示したものである。図中、3ビット分の情報XXXがこの設定のために割当てられている例を示している。000は、変調方式がQPSK、組み込み符号化率Rが1/2、パケット長(Packet Length)が、ヘッダ(Header)+12シンボルとされた組み合わせとして識別される。

【0057】001は、変調方式がQPSK、組み込み符号化率Rが3/4、パケット長がヘッダ+8シンボルとされた組み合わせを示す。010は、変調方式が16QAM、組み込み符号化率Rが1/2、パケット長が、ヘッダ+6シンボルとされた組み合わせを示す。011は、変調方式が16QAM、組み込み符号化率Rが3/4、パケット長がヘッダ+4シンボルとされた組み合わせとして識別される。

【0058】図11において、更に、可変長のデータペイロードを設定した無線伝送パケットを用いた場合の例を示す。100は、変調方式がQPSK、組み込み符号化率Rが1/2とされた組み合わせで、パケット長が12シンボル固定長として認識される。101は、変調方式が16QAM、組み込み符号化率Rが1/2とされた組み合わせで、パケット長が12シンボル固定長として認識される。110は、変調方式が16QAM、組み込み符号化率Rが3/4とされた組み合わせで、パケット長が12シンボル固定長として認識される。尚、111は予備である。

【0059】次に、図12のフローチャートを参照して、パケット送信処理の例を説明する。先ず、ステップST-1で、非同期伝送情報を、図3のインターフェース24で獲得(受信)する。ステップST-2で、例えば、IEEE1394のアシンクロナスパケットに記載されている、デスティネイション(Destination)ID情報等を参照して、その情報を無線伝送する必要があるか否かを判断し、無線伝送の必要がなければNOの分岐より処理を抜ける。

【0060】ステップST-2で、無線伝送の必要があると判断されたときは、ステップST-3で、上述のデスティネイションID情報等を参照して、受信先通信局

の指定を行なう。更に、ステップST-4で、該当受信先通信局宛てのデータペイロード部分の伝送に適した変調方式及び組み込み符号化率の組み合わせ情報を獲得し、それらの伝送制御情報を、ステップST-5で、ヘッダ情報として構築する。

【0061】更に、ステップST-6で、伝送されるデータペイロード部分を設定する。次いで、ステップST-7で、このデータペイロードのフラグメント化が必要であるか否かの判断を行なう。ここでは、非同期伝送情報が所定のデータペイロードサイズを超過していれば、複数の無線伝送パケットを構築して無線伝送を行なう場合に、NOの分岐よりフラグメント化処理を行なう。

【0062】又、非同期伝送情報が所定のデータペイロードサイズ以下であったり、フラグメント化した最後の無線パケットであった場合には、YESの分岐より、ステップST-8で、再送制御タイマーの設定を行ない、続いて、ステップST-9で、所定のプリアンブルを付加した後、ステップST-10で、所定のアクセス制御に基づいて、パケットが送信処理される。

【0063】次に、図13のフローチャートを参照して、パケット受信処理の例を説明する。このパケット受信処理では、受信確認の返送を行なう場合に、より高品位な変調方式と組み込み符号化率の組み合わせの返送パケットを構築して、無線伝送する。

【0064】先ず、ステップST-1で、各無線伝送パケットの先頭に付加されているプリアンブルを受信し、ステップST-2で、ヘッダ情報を受信し、それを復号し、ステップST-3で、ヘッダ情報の受信に成功したか否か、即ち、正しく復号できたか否かを判断する。ここではCRCチェックの結果を用いる構成としてある。ヘッダ情報の復号が成功しなければ、NOの分岐より、再度プリアンブルの受信を試みる。

【0065】ヘッダ情報の復号が成功した場合には、ステップST-4で、ヘッダ情報からデータペイロード部分の変調方式及び組み込み符号化率の情報等を獲得し、ステップST-5で、データペイロード部分の受信を行なう。更に、ステップST-6で、データペイロード部分の受信が成功したか否かを判断する。ここではCRCチェックの結果を用いる構成としてある。正しく復号できた場合には、ステップST-7で、そのペイロードのシーケンス番号をACK(Acknowledge:肯定応答)情報として作成する。

【0066】正しく復号できなかった場合には、ステップST-8で、そのデータペイロードのシーケンス番号をNACK(Not-Acknowledge:否定応答)情報ありとする。その後、ステップST-9で、受信パケットの処理が完了したか否かの判断を行ない、処理が残っている間は、ステップST-1に戻り、受信処理を継続する。ここでは、所定の期間(周期)に亘って、受信した一連のパケットの処理が完了したか否かを判断することとしてあ

る。又、フラグメント化されたパケットの開始フラグから終了フラグまでを受信したことで、パケット受信処理が完了したと判断するようにしても良い。

【0067】そして、ステップST-9で、処理が終了したと判断された場合には、ステップST-10で、ACK情報のパケットの構築作業を行なう。先ず、ステップST-11で、最終的に送られてきたペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率の情報を参照する。

【0068】ステップST-12で、一連の受信情報の中にNACK情報があったか否かを判断して、NACK情報がなかった場合は、NOの分岐より、その変調方式と組み込み符号化率の情報を利用する。NACK情報があった場合には、ステップST-13で、高品位な変調方式と組み込み符号化率での返送が可能か否かを判断し、不可能であった場合には、NOの分岐より、現在の変調方式と組み込み符号化率の情報を利用する。可能であった場合には、ステップST-14で、ペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率の情報を変更する。

【0069】そして、ステップST-15で、ヘッダ情報を構築し、ステップST-16で、所定のプリアンブルを付加した後、ステップST-17で、所定のアクセス制御に基づいてACK情報のパケットが返送処理(送信処理)が行われる。

【0070】次に、図14のフローチャートを参照して、パケット再送制御処理を説明する。ここでは、パケット再送を行なう場合に、より高品位な変調方式と組み込み符号化率の組み合わせの再送パケットを構築して、無線伝送する。

【0071】先ず、ステップST-1で、ACK情報のパケットを受信した否かを判断する。受信していないければ、NOの分岐より、ステップST-2で、再送タイマーがタイムアウトしたか否かの検出を行なう。タイムアウトしていなければ、NOの分岐より、再びACK情報のパケット受信の判断に戻る。ここで、ACK情報のパケットを受信した場合には、ステップST-1のYESの分岐より、ステップST-3に移行して、全ユニットのACK情報(フラグメント化されたパケットの場合はすべての受信が完了した場合に相当する)であるか否かを判断する。

【0072】全ユニットで、ACK情報を受信した場合には、ステップST-4で、再送のために蓄えておいたバッファの情報をすべて削除して処理を抜けることができる。一部分のユニットにNACK情報が存在した場合には、ステップST-5で、再送するNACKデータ部分を再設定し、ステップST-7に移行する。

【0073】又、ステップST-2の判断で、再送タイマーがタイムアウトしてしまった場合には、YESの分岐より、ステップST-6で、全データを再送するデータとして再設定して、ステップST-7に移行する。

【0074】そして、ステップST-7では、再送可能

回数の判断を行ない、この値が最大再送回数を超過していなければ、NOの分岐より、ステップST-8で、最終的に送られてきた変調方式と組み込み符号化率の情報を参照する。そして、ステップST-9で、高品位な変調方式と組み込み符号化率での伝送が可能か否かを判断し、不可能であった場合には、NOの分岐より、現在の変調方式と組み込み符号化率の情報を利用する。可能であった場合には、ステップST-10で、ペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率の情報を変更する。

【0075】そして、ステップST-11で、ヘッダ情報を構築し、ステップST-12で、再送タイマーを設定すると共に、再送回数を加算し、ステップST-13で、所定のプリアンブルを付加した後に、ステップST-14で、所定のアクセス制御に基づいてパケットが再送処理される。ステップST-7の再送可能回数の判断で、最大再送回数を超過してしまった場合には、ステップST-15で、再送のために蓄えておいたバッファの情報をすべて破棄して、ステップST-16で、上位層に伝送不可能であることを通知する。

【0076】【発明の効果】第1の本発明によれば、所定の情報単位でパケット化されたデータの伝送を行なう無線伝送方法において、パケットをヘッダ情報部分と、データペイロード部分とに区分して情報伝送を行ない、ヘッダ情報部分の特定のビットに、データペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率を指定して無線パケットを構成し、その無線パケットを利用して、パケット化されたデータを伝送するので、任意の変調方式と組み込み符号化率を指定することのできる無線伝送方法を得ることができる。

【0077】第2の本発明によれば、第1の本発明において、ヘッダ情報部分については、データペイロード部分の変調方式と組み込み符号化率には依存せずに、伝送路上で指定された所定の変調方式と組み込み符号化率を利用して、第1の本発明と同様の効果が得られると共に、非同期伝送パケットのデータペイロード部分で、任意の変調方式と組み込み符号化率を利用した情報伝送を行なうことのできる無線伝送方法を得ることができる。

【0078】第3の本発明によれば、第1の本発明において、データペイロード部分については、所定の情報単位に対して、1つのパケットを構成することによって、変調方式と組み込み符号化率に応じて可変長となる無線パケットを構成するので、第1の本発明と同様の効果が得られると共に、変調方式と組み込み符号化率によって可変長となる無線パケットを構成することのできる無線伝送方法を得ることができる。

【0079】第4の本発明によれば、第1の本発明において、データペイロード部分については、複数の情報単位に対して1つのパケットを固定長として構成すること

によって、変調方式と畳み込み符号化率に依存せずに、固定長となる無線パケットを構成するので、第1の本発明と同様の効果が得られると共に、変調方式と畳み込み符号化率に依存せずに、固定長となる無線パケット構成することのできる無線伝送方法を得ることができる。

【0080】第5の本発明によれば、送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータの伝送を行ない、そのパケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用いる無線伝送方法において、受信確認については、パケット化されたデータペイロード部分の変調方式と畳み込み符号化率よりも、信頼性の高い変調方式と畳み込み符号化率を利用して確認パケットを構築するので、確実に受信確認を返送することのできる無線伝送方法を得ることができる。

【0081】第6の本発明によれば、送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータの伝送を行なう無線伝送方法において、パケットをヘッダ情報部分と、データペイロード部分とに区分してパケットを構築し、そのパケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用い、受信確認を受信したものの、パケットの一部分の再送が必要であった場合には、パケットのデータペイロード部分の変調方式と畳み込み符号化率を変えた再送パケットを構築するので、パケット化されたデータの再送を確実に行なうことのできる無線伝送方法を得ることができる。

【0082】第7の本発明によれば、送信元通信局から受信先通信局に対して、所定の情報単位でパケット化されたデータを利用して伝送を行なう無線伝送方法において、パケットをヘッダ情報部分と、データペイロード部分とに区分してパケットを構築し、そのパケットの受信確認を、受信先通信局から送信元通信局に対して返答する確認方法を用い、一定の期間を経過しても受信確認情報を受信できない場合において、パケットのデータペイロード部分の変調方式と畳み込み符号化率を変えて、再送パケットを構成するので、再送を確実に行なうことのできる無線伝送方法を得ることができる。

【0083】第8の本発明によれば、非同期伝送情報に対し、所定の情報単位でデータペイロードを構築する手段と、そのデータペイロードに関して、所定のヘッダ情報を付加する手段と、そのヘッダ情報内にデータペイロード部分の変調方式と畳み込み符号化率を指定する手段と、データペイロードとヘッダ情報に、プリアンブルを付加する手段とを備える、無線を利用したネットワークシステムにおける非同期伝送装置を有し、所定のアクセス制御手順に従って、無線伝送を行なうので、任意の変調方式と畳み込み符号化率を組み合わせて無線伝送を行なうことのできる無線伝送装置を得ることができる。

【0084】第9の本発明によれば、所定のプリアンブル

ルを受信する手段と、その受信された所定のプリアンブルに付加されたヘッダ情報を復号する手段と、その復号されたヘッダ情報より、そのヘッダ情報以降に続くペイロード部分の変調方式と畳み込み符号化率を特定する手段と、その特定された変調方式と畳み込み符号化率に基づいて、ペイロード部分を非同期情報として復号する手段とを備える、無線を利用したネットワークシステムにおける非同期伝送装置を行なうので、ヘッダ情報に基づいて、ペイロード部分を非同期情報として復号することのできる無線受信装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における無線ネットワークシステムの一例を示すブロック線図である。

【図2】本発明の実施の形態における無線伝送フレームの構成例を示す説明図である。

【図3】本発明の実施の形態の無線伝送装置の一例を示すブロック線図である。

【図4】A、B、C 本発明の実施の形態における無線パケットの各構成例を示す説明図である。

【図5】本発明の実施の形態における無線パケットの構成例を示す説明図である。

【図6】本発明の実施の形態における無線パケットの構成例を示す説明図である。

【図7】本発明の実施の形態における無線パケットの構成例を示す説明図である。

【図8】本発明の実施の形態における無線パケットの構成例を示す説明図である。

【図9】本発明の実施の形態におけるヘッダ情報の構成例を示す説明図である。

【図10】本発明の実施の形態におけるデータ・ペイロードの構成例を示す説明図である。

【図11】本発明の実施の形態における変調方式と符号化率の割当の例を示す表団である。

【図12】本発明の実施の形態におけるパケット送信処理の一例を示すフローチャートである。

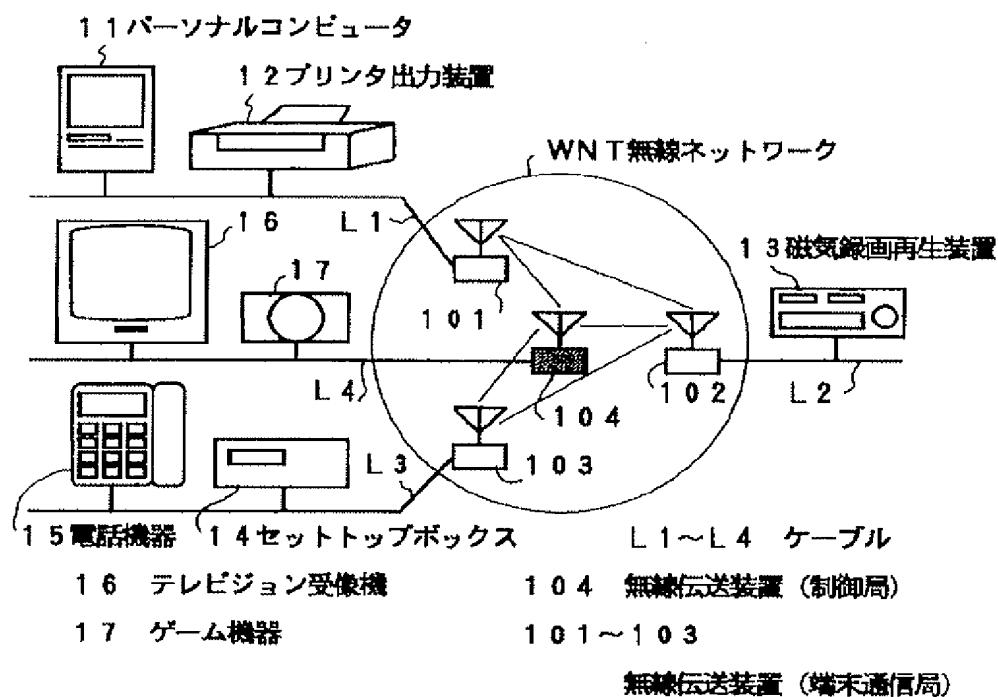
【図13】本発明の実施の形態におけるパケット受信処理の一例を示すフローチャートである。

【図14】本発明の実施の形態における再生制御処理の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

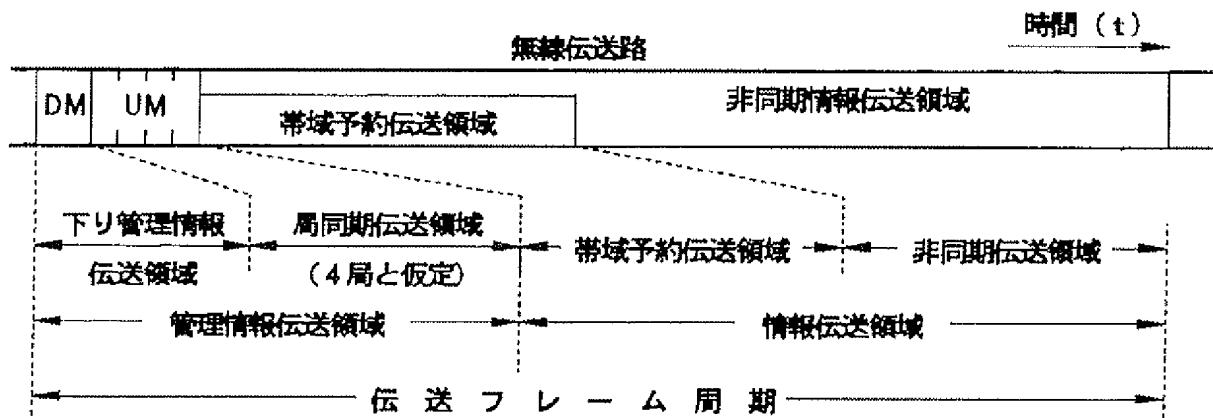
1 1 パーソナルコンピュータ、1 2 プリンタ出力装置、1 3 磁気記録再生装置(VTR)、1 4 セットトップボックス、1 5 電話機器、1 6 テレビジョン受像機、1 7 ゲーム機器、WNT 無線ネットワーク、1 0 1 ～ 1 0 3 無線伝送装置(端末通信局)、1 0 4 無線伝送装置(制御局)、L 1 ～ L 4 ケーブル、2 1 アンテナ、2 2 A ～ 2 2 D 無線処理部、2 3 データ変換部、2 4 インターフェース、2 5 制御部、2 6 内部メモリ、2 7 シリアルバス、2 8 接続される機器。

【図1】



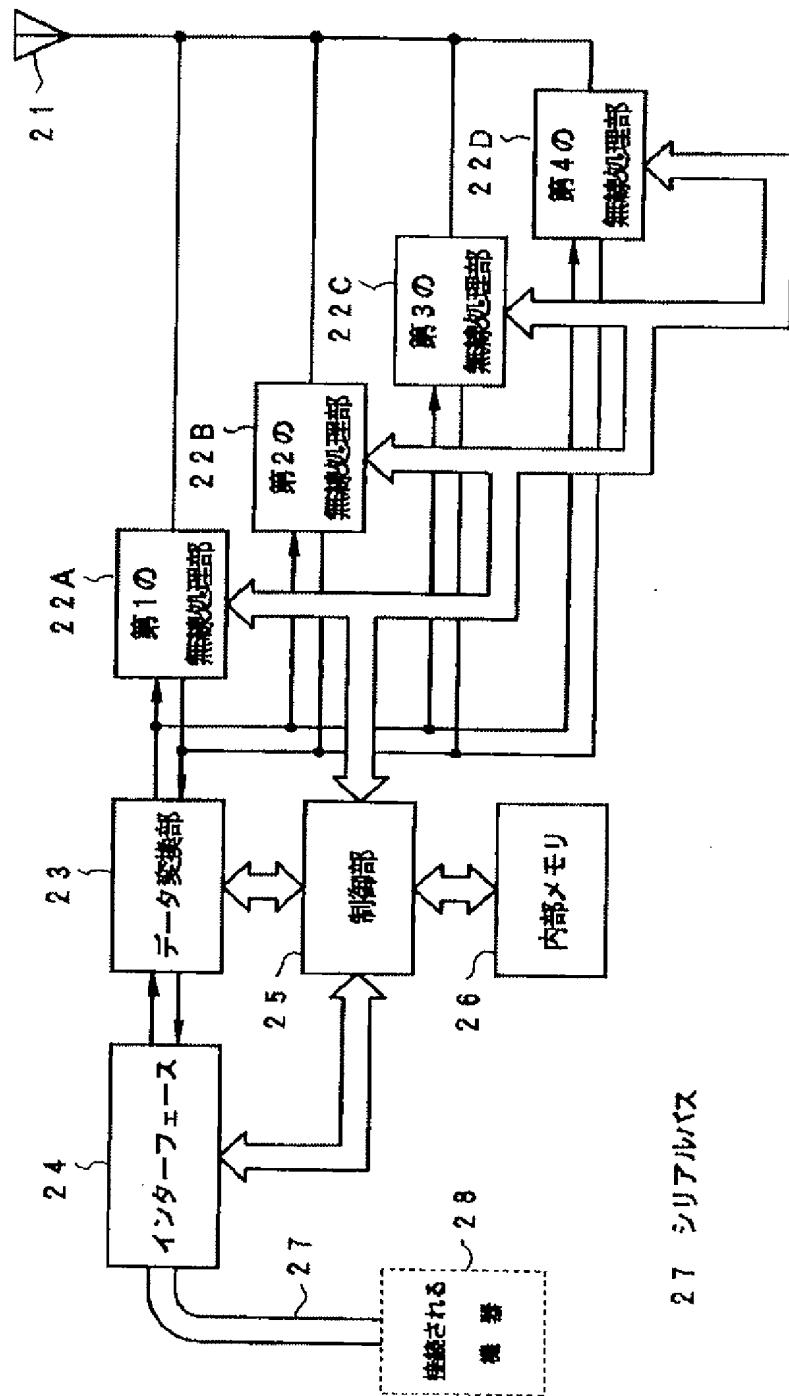
無線ネットワークシステム

【図2】



無線伝送フレーム構成例

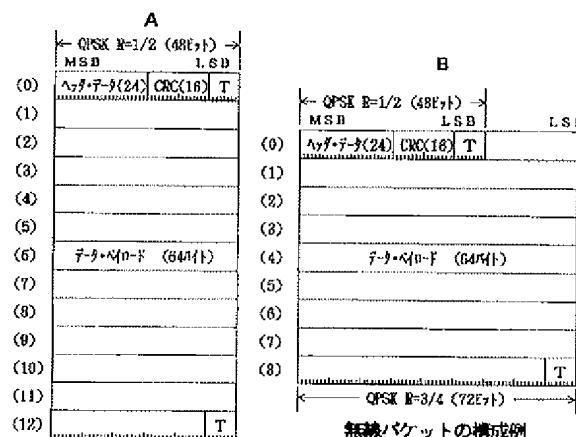
【図3】



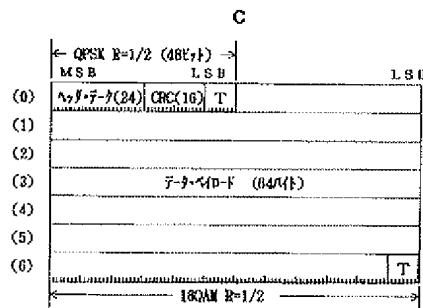
無線伝送装置

27 シリアルバス

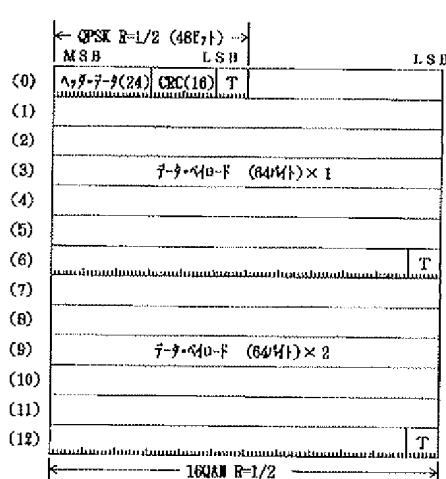
【図4】



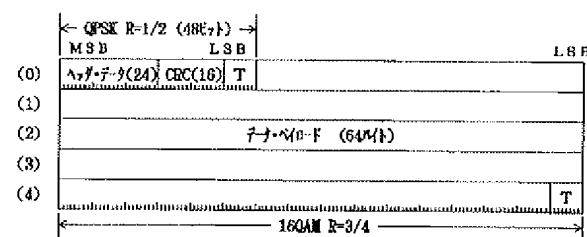
無線パケットの構成例



【図7】



【図5】

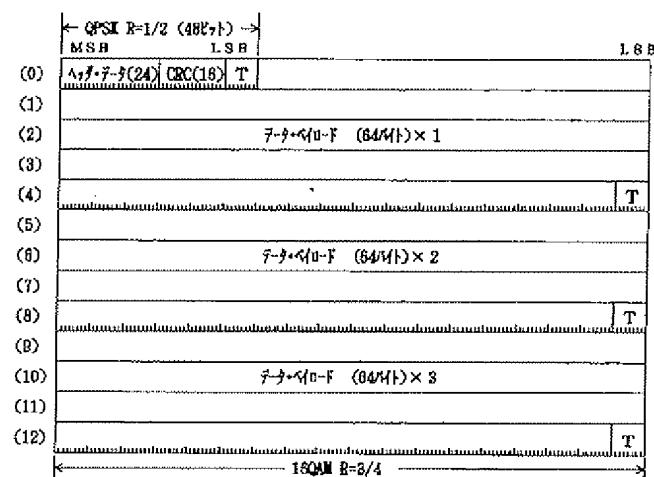


【図9】

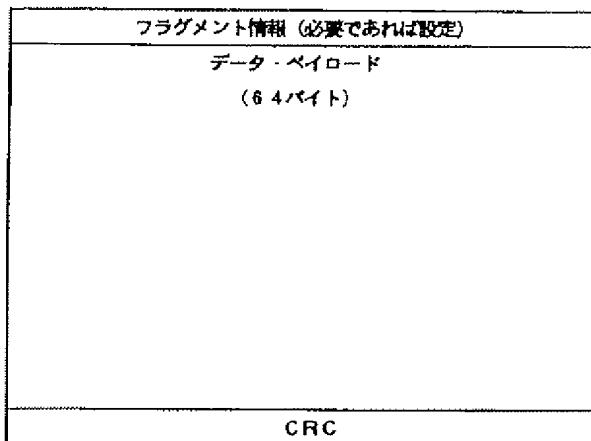
パケット ID	変調方式・符号化率	受信先局 ID	送信元局 ID
中継指定局 ID	フラグ	シーケンス番号	
バリティ (CRC)			

ヘッダ情報構成例

【図8】



【図10】



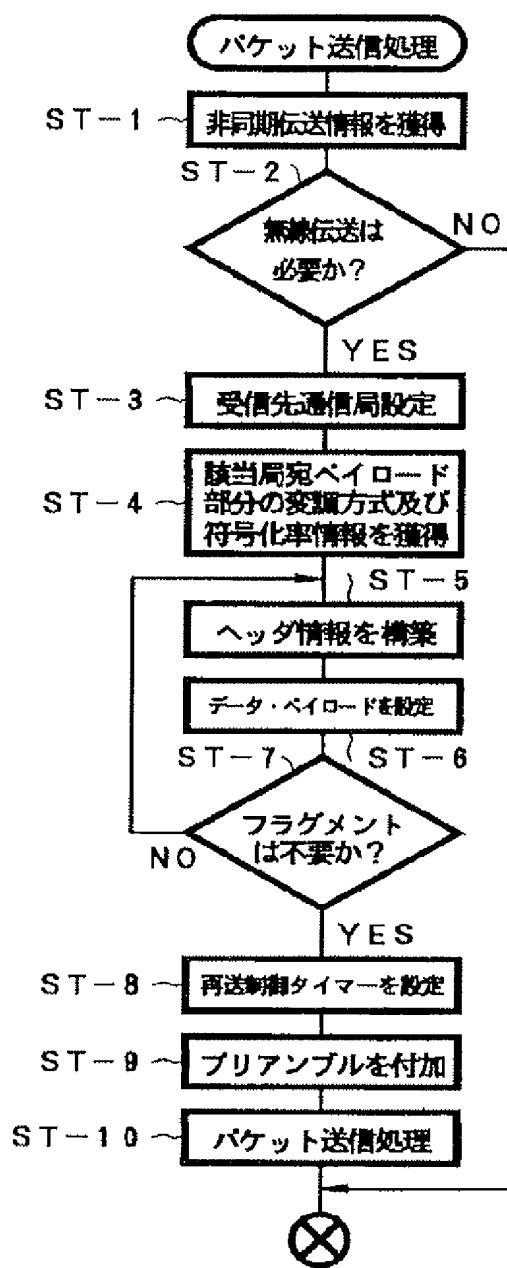
データ・ペイロード構成例

【図11】

XXX	変調方式	符号化率	パケット長	データ・ペイロード長
000	QPSK	R=1/2	ヘッダ+12シンボル	一定(64バイト)
001		R=3/4	ヘッダ+8シンボル	
010	16QAM	R=1/2	ヘッダ+6シンボル	
011		R=3/4	ヘッダ+4シンボル	
100	QPSK	R=1/2		×1 (64バイト)
101	16QAM	R=1/2	ヘッダ+12シンボル	×2 (128バイト)
110		R=3/4		×3 (192バイト)
111	予 備		予 備	予 備

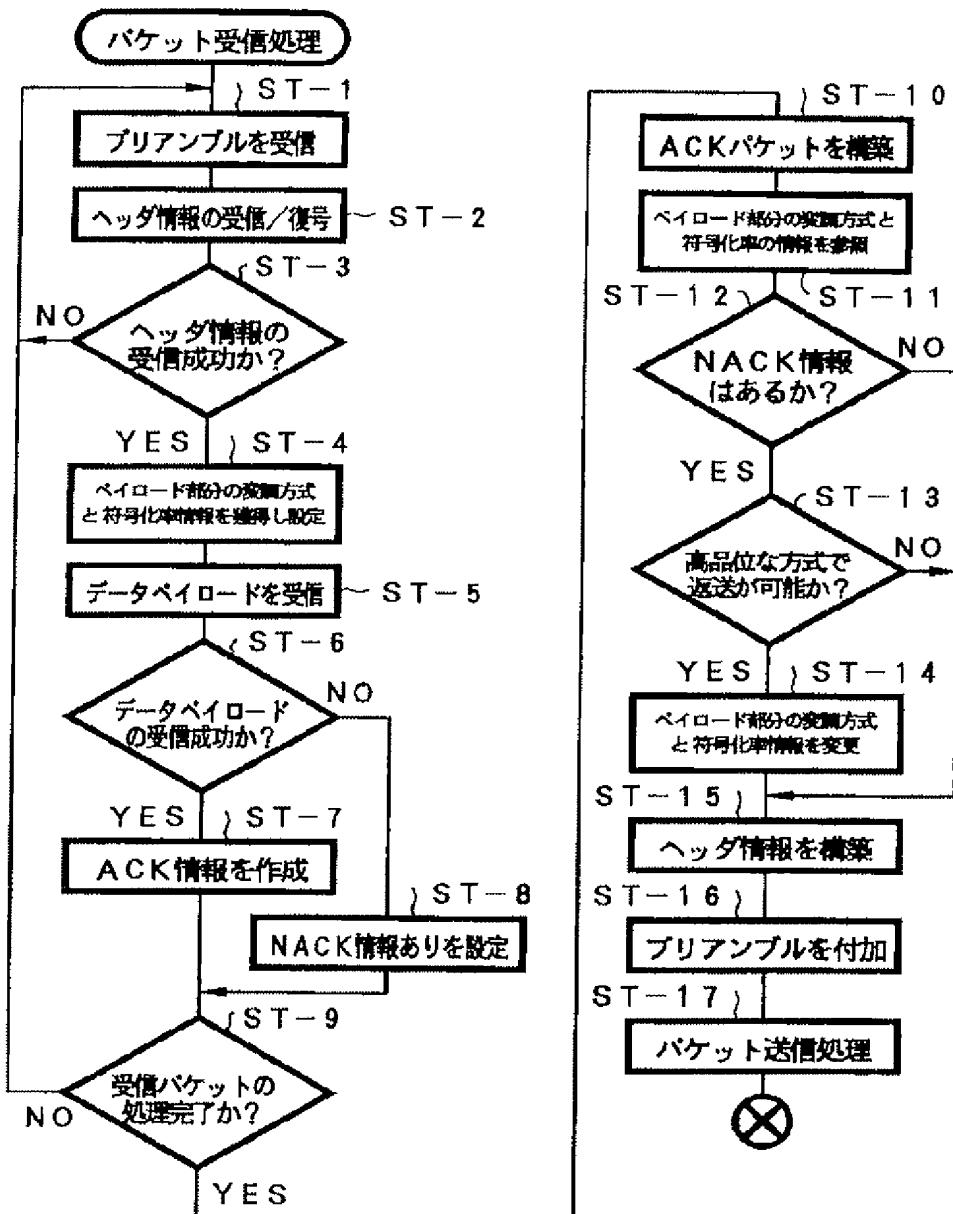
変調方式と符号化率の割当て

【図12】



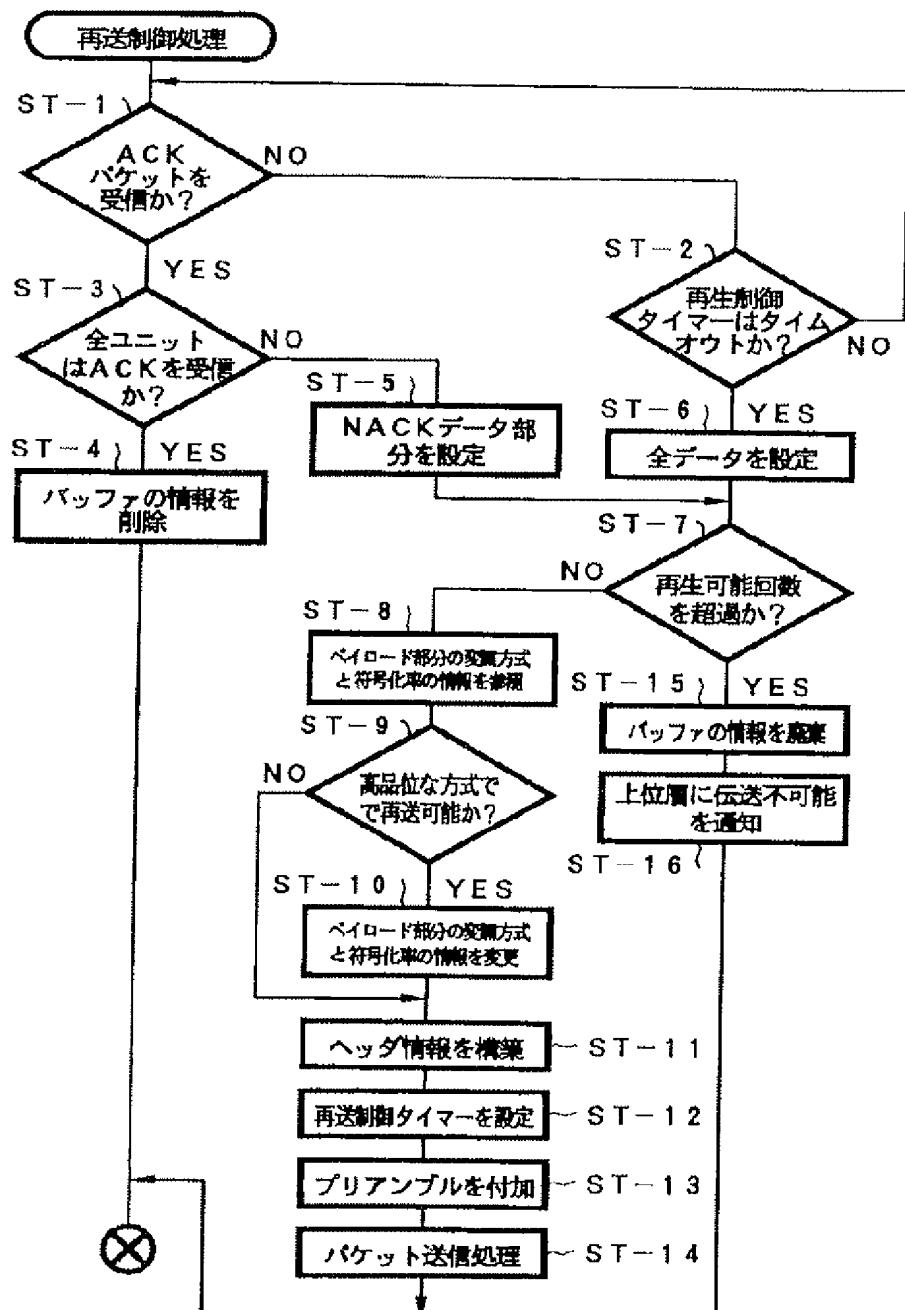
パケット送信処理のフローチャート

【図13】



パケット受信処理のフローチャート

【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	マーク(参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 3 3
12/56		11/20	1 0 2 A 5 K 0 3 4
29/08		13/00	3 0 7 Z 9 A 0 0 1

F ターム(参考) 5J065 AA01 AB01 AC02 AD04 AD10
 AF02 AH06
 5K004 AA05 AA08 FA05 JA02 JB01
 5K014 AA01 BA06 BA10 DA01 FA11
 HA06
 5K028 AA14 BB04 DD02 EE08
 5K030 GA11 HB02 HB12 HC09 JT02
 LA02 MB11
 5K033 AA07 BA15 CA12 CB03 CC01
 DA17 DB16
 5K034 AA05 BB01 CC02 DD01 EE03
 HH10 HH11 HH63 MM01 NN12
 PP05
 9A001 CC05

